

РОЗДІЛ І. ІННОВАЦІЙНІ ПІДХОДИ ДО РЕФОРМУВАННЯ ТА ВДОСКОНАЛЕННЯ ПРИРОДНИЧО-МАТЕМАТИЧНОЇ ТА ТЕХНІЧНОЇ ОСВІТИ

Лариса АКСЬОНОВА

ПРИКЛАДНІ ЗАДАЧІ З ШКІЛЬНОГО КУРСУ ФІЗИКИ, ЯК ЗАСІБ МОТИВАЦІЇ НАВЧАЛЬНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ УЧНІВ

У статті розглядаються проблеми мотивації навчальної діяльності учнів при вивченні шкільного курсу фізики.. Пропонується для вирішення вказаної проблеми впровадження в навчальний процес прикладних задач з фізики для активізації пізнавальної діяльності учнів.

In the article the problems of motivation of educational activity of students are examined at the study of school course of physics. It is offered for the decision of the indicated problem of introduction in the educational process of the applied tasks from physics for activation of cognitive activity of students.

Національна доктрина розвитку освіти в Україні та Концепція загальної середньої освіти спрямовують педагогічну науку на пошук нових принципів та критеріїв вибору змісту освіти, нових технологій, які ведуть до високої теоретичної та практичної підготовки учня та орієнтовані на розвиток особистості. Нові досягнення створюють більш сприятливі умови для отримання кожним учнем можливого рівня знань та загального розвитку.[1]

Реалізація цієї вимоги передбачає орієнтацію освітніх систем на розвиток у учнів якостей, необхідних для життя в сучасному суспільстві і здійсненню практичної взаємодії з об'єктами природи, виробництва, побуту. Важлива роль в системі підготовки учнів до застосування набутих знань в практичних цілях належить вивченню шкільного курсу фізики, оскільки універсальність фізичних методів дозволяє відобразити зв'язок теоретичного матеріалу з практикою на рівні загальнонауковій методології. Це визначає значущість фізики в формуванні у учнів вмінь розв'язувати задачі, що виникають в процесі практичної діяльності людини.[3]

Дослідженню проблем, пов'язаних з практичною підготовкою школярів, присвячені фундаментальні дослідження багатьох відомих педагогів і методистів. Зокрема, аспекти формування у школярів практичних умінь при навчанні фізики розглянуті в роботах І.Анциферова, О.І.Бугайова, С.П.Величка, М.І.Жалдака, Ю.О.Жука, Л.Р.Калапуші, В.Коршака, Б.Ю.Миргородського, О.В.Сергєєва, М.М.Шахмаєва та ін. Подальший розвиток проблеми відображений у дисертаційних дослідженнях С.Мартинюка, А.М.Сільвейстра, І.О.Теплицького, Н.В.Федішової та інших. В працях Г.П. Стефанової, Р.Р. Сулейманова та ін. описана методика здійснення практичної підготовки школярів на основі реалізації принципу практичної спрямованості навчання.

Аналіз досліджень показав, що вирішення проблеми підвищення ефективності практичної підготовки учнів ведеться, в основному, по двох напрямках: велике число робіт присвячене як формуванню у школярів фізичних знань на основі реалізації принципу практичної спрямованості навчання, так і дослідженню процесу розвитку практичних умінь при вивченні фізики. Така диференціація дозволила глибоко вивчити обидві сторони єдиного процесу підготовки учнів до практичної діяльності. Останніми роками змінилися завдання, що стоять перед школою. Одна з них полягає у формуванні конкурентоздатної людини, що успішно застосовує свої знання і уміння в процесі

життєдіяльності. У зв'язку з цим питання про підвищення дієвості знань, що набувають школярі, стає усе більш актуальним.

Сучасні дослідження показують, що для вирішення проблеми підготовки учнів до практичної діяльності слід використовувати нові підходи. Зараз розробляється концепція, основною ідеєю якої є посилення практичного аспекту підготовки школярів за рахунок інтеграції процесів формування теоретичних знань і розвитку практичних умінь, що, безумовно, повинно підвищити дієвість знань, що набуваються учнями.

Початок ХХІ століття ознаменував перехід до постіндустріального суспільства, що побудовано на небувалому рівні технічного прогресу, та ґрунтується, в першу чергу, на знаннях і нових технологіях, які є найважливішим чинником соціально-економічного розвитку і визначають весь устрій життя суспільства. Глобальні соціально-економічні зміни, що відбуваються в сучасному суспільстві, вимагають від людини розширення кругозору, розвитку його творчих здібностей, уміння розбиратися в зростаючому потоці інформації, здатності оволодіти новими технологіями, самостійно ухвалювати рішення і швидко адаптуватися до соціально-економічних умов суспільного життя, що постійно змінюються. Традиційна спрямованість загальної освіти на засвоєння системи знань не відповідає сучасному соціальному замовленню, що вимагає виховання самостійних, ініціативних і відповідальних членів суспільства, здатних взаємодіяти в розв'язанні соціальних, виробничих і економічних задач. Знання і уміння як результати освіти необхідні, але недостатні, щоб бути успішним в інформаційному суспільстві. Сьогодні стає об'єктивною необхідністю посилення самостійної діяльності школярів, розвиток їх особистих якостей, творчих здібностей та інтересів, умінь самостійно добувати нові знання в умовах швидко змінного світу, здатності застосовувати засвоєні знання на практиці для вирішення реальних життєвих проблем. Школа повинна не тільки відтворювати інтелектуальний потенціал країни, але і забезпечувати умови формування вільної, критично мислячої особистості, що усвідомлює і розвиває свої здібності, здатної знайти своє місце в житті і реалізувати себе. Ці цільові установки на підготовку учнів загальноосвітньої школи задані у державному стандарті загальноосвітньої підготовки. [1, 10]

Тим самим в даний час явно позначилося протиріччя між сучасними вимогами до якості засвоєння певних знань, до сформованості логічного мислення, до умінь використовувати ці знання не лише в учбовій діяльності, але і в реальному житті і реальною освітньою практикою природничо-математичної підготовки учнів загальноосвітньої школи, спрямованої в основному на формування наочних знань, умінь і навичок вчитися;

Ця суперечність визначила проблему дослідження, яка полягає у виявленні та розробці методичної системи прикладних завдань в аспекті мотивації навчальної діяльності учнів при вивченні курсу фізики основної школи.

Мета: визначити та розробити засоби мотивації навчальної діяльності учнів при вивченні курсу фізики.

Мотивація учнів до вивчення фізики є діалектичним явищем:

- з одного боку - він формується в процесі вивчення фізики;
- з другого - вивчення фізики неможливе без стійкої мотивації навчання.

Мотиви - це спонукаючі причини дій. Вони можуть бути різними, але провідне місце серед них займають соціальні.

Останнім часом інтерес до вивчення фізики відчутно зменшився. Дослідження показують, що причини цього явища криються і в змісті навчання, і в якості підручників, і в соціальних відносинах.

Для виправлення положення потрібно стимулювати:

- використання яскравої наочності,

• проведення фізичного експерименту, який формує в учнів необхідні практичні уміння, дослідницькі навички та особистий досвід експериментальної діяльності.

- підвищення науковості викладання,
- створення проблемних життєвих ситуацій,
- організацію самостійної роботи,
- використання завдань творчого характеру,
- читання науково-популярної літератури

У цілому, потрібно перенести центр тяжіння на активні методи навчання, позитивні емоції з врахуванням вікових та індивідуальних особливостей.

Реалізуючи на уроках фізики принципи історизму та прикладної спрямованості, вчитель досягає:

- опанування навичок застосування учнями базових фізичних понять у контексті повсякденного життя та в процесі трудової діяльності;
- зростання інтересу школярів до вивчення фізики і в цілому до навчання;
- розвитку духовних цінностей особистості: витонченості логічних міркувань, фізичного мислення, повагу до вчених минулого;
- формування гуманістичної системи спілкування між учителем та учнями, перетворення кожної дитини на самостійно мислячу особистість, здатну поважати себе й інших.

Серед цілей вивчення фізики можна виділити такі рівноправні аспекти:

- оволодіння учнями комплексом фізичних знань, умінь і навичок, необхідних у повсякденному житті та майбутній трудовій діяльності, достатніх для оволодіння іншими галузями знань і забезпечення неперервної освіти;
- формування в учнів уявлень про ідеї та методи фізики та її роль у пізнанні дійсності; наукового світогляду. Ідеться про реалізацію прикладної спрямованості шкільного курсу фізики. Численні науково-методичні публікації свідчать про важливість цього напрямку у викладанні фізики в школі.

У практиці навчання фізиці більше спостерігається прояв інтересу учнів до розв'язання задач прикладного спрямування, ніж до теоретичних чи тренувальних вправ. І це не випадково. В таких задачах розглядається певна реальна ситуація, яка вчить не лише фізичним законам, а й показує їх практичне застосування. Тому потрібно, щоб вивчення фізики включало в себе більше задач практичного значення. Вони зацікавлюють учнів, показують можливість реалізації фізичних знань в життєвих ситуаціях

Особливістю фізики як навчального предмета є його спрямованість на використання знань, умінь і навичок у житті. Навчання з фізики у кінцевому результаті має не тільки дати суму знань, а й сформувати достатній рівень компетенції. Тому складовими навчальних досягнень учнів з курсу фізики є не тільки володіння навчальною інформацією та її відтворення, а й уміння та навички знаходити потрібну інформацію, аналізувати її та застосовувати в стандартних і нестандартних ситуаціях у межах вимог навчальної програми до результатів навчання.

Прикладне спрямування включає вміння учнів досліджувати реальні явища, складати моделі задач та співставляти знайдені результати з реальними.

Практичне спрямування шкільного курсу фізики передбачає формування в учнів умінь використовувати здобуті знання під час вивчення як самої фізики, так і інших дисциплін. Політехнічне спрямування передбачає використання фізичних знань для пояснення виробничих циклів, процесів обслуговування та керування, полегшення вивчення інших предметів (хімії, креслення, трудового навчання тощо). Підвищенню ефективності навчання фізиці сприяє розв'язування задач практичного змісту. Звернення до прикладів із життя і навколишньої дійсності полегшує вчителю організацію цілеспрямованої навчальної діяльності учнів.

У методичній літературі поняття прикладної задачі трактується по-різному, а саме як:

- задача, що потребує перекладу з природної мови на фізичну;
- задача, яка близька за формулюванням і методами розв'язування до задач, що виникають на практиці;
- сюжетна задача, сформульована у вигляді задачі-проблеми.

Прикладна задача повинна задовольняти такі умови:

- 1) питання задачі формулюється так, як воно зазвичай формулюється у житті;
- 2) розв'язок задачі має практичну значущість;
- 3) дані та шукані величини задачі мають бути реальними, взятими з життя.

Прикладна задача — це задача, що виникла поза фізикою, але розв'язується за фізичними законами.

Кожна прикладна задача виконує різні функції, що за певних умов виступають явно або приховано.

Деякі задачі ілюструють запозичений у природи принцип оптимізації трудової діяльності (мета: досягнення найбільшого ефекту з найменшими затратами), інші — розвивають здібності учнів до технічної творчості.

Розв'язування прикладних задач сприяє ознайомленню учнів із роботою підприємств і галузей господарства, що є умовою орієнтації мотивації учнів до вибору майбутньої професії. Використання прикладних задач дозволяє вдало створювати проблемні ситуації на уроці. Такі задачі стимулюють учнів до здобуття нових знань, збагачують учнів теоретичними знаннями з технічних та інших дисциплін.

Розв'язування прикладних задач сприяє здійсненню дидактичного принципу єдності теорії і практики в процесі вивчення фізики. Зокрема, вживання експериментальних завдань розвиває уміння і навички учнів в обігу з фізичними приладами, макетами, установками і моделями. Прикладні задачі з виробничим вмістом знайомлять учнів з технікою, розширюють їх кругозір, є одним із засобів підготовки учнів до практичної діяльності. Таким чином, розв'язування прикладних задач з фізики є одним з важливих прийомів політехнічного навчання. Використання прикладних задач сприяє глибшому розумінню фізичних теорій, формуванню правильних фізичних уявлень, отже, запобігає формалізму в знаннях учнів. Вирішення прикладних задач викликає необхідність аналізувати і синтезувати явища, тобто логічно мислити, привчає учнів до точної, лаконічної, літературно і технічно грамотної мови.

У процесі вирішення прикладних задач розвиваються навички спостережливості і уміння розрізняти фізичні явища в природі, побуті, техніці, а не лише у фізичному кабінеті. Розвиваються кмітливість, ініціатива і творча фантазія учнів. Щоб вирішити прикладне завдання, учень повинен уміти фізично мислити: розуміти і викладати суть станів тіл і процесів, що відбуваються в них, розкривати взаємозв'язок явищ (причинно-наслідкові залежності), уміти на підставі законів фізики передбачати хід явища. Отже, вирішення прикладних задач дає можливість вчителю встановити глибину теоретичних знань і розуміння учнями матеріалу.

Методична цінність прикладних задач виявляється особливо при вивченні таких розділів курсу фізики, в яких немає фізичних формул і явища розглядаються лише з якісного боку (наприклад, закон інерції, електромагнетизм). Наприклад: хлопчик стрибає з навантаженої баржі на берег. Чому рух баржі убік, протилежний до стрибка, непомітно? Чому не можна перебігати вулицю перед рухомим автомобілем? Як дізнатися, чи намагнічене полотно від лобзика? Запропонуйте самий простий спосіб. Чому сталеві смуги і рейки, що лежать на складах, з часом виявляються намагніченими?

Рішення прикладних задач з фізики важливий чинник активізації пізнавальної діяльності учнів.

Нами запропонована система прикладних задач для 7 – 9 класів з розділу «Механіка», яка в певній мірі вирішує поставлені завдання.

Опис задач

1. У вагоні електропотяга "Київ - Львів", що рухається, на столі лежить книжка. У стані спокою чи руху перебуває книжка відносно: а) крісла; б) рейок; в) Землі; г) кушів; д) Сонця; е) стола?

2. Яку траєкторію руху описував перший космонавт незалежної України - Леонід Каденюк під час перебування у ШСЗ в 1993 році відносно Землі?

3. Виразіть в м/с швидкості польоту деяких птахів, які живуть на Україні: ворона - 50 км/год, шпак - 70 км/год, голуб - 90 км/год.

4. Електропотяг з Кіровограду до Новоукраїнки відправляється о 8 год 50 хв. О котрій годині він прибуде в Новоукраїнку, якщо відстань від Кіровограду до Новоукраїнки 70 км, а середня швидкість руху - 60 км/год?

5. Мікроавтобус подолав відстань 45 км від Знам'янки до Кіровограду з середньою швидкістю 30 м/с, а з Кіровограду до Знам'янки - з швидкістю 34 м/с. Яка середня швидкість руху мікроавтобуса на всьому шляху?

6. Потужність шестициліндрового двигуна сучасного автомобіля для сільського господарства ГАЗ-6008 126 л. с. Яку роботу цей автомобіль може виконати за 8 год? (Відповідь. 736 кВт-год.)

7. Чому кабінам сучасних вантажних автомобілів, призначених для сільськогосподарського виробництва, конструктори надали обтічну форму, а в разі сучасних тракторів, наприклад К-701, про це не поклопоталися? 8. Яка виштовхувальна сила діє на скляну вазу об'ємом 150 см³, яка виготовлена на заводі "Гута", що занурена у воду?

8. Мармурова плита в повітрі має масу 40,5 кг. Яку силу потрібно прикласти, щоб утримувати її: у повітрі, у воді?

9. На меблевому комбінаті виготовили стіл масою 8 кг. Який тиск створює цей стіл на підлогу, якщо розміри площі однієї ніжки 4х4 см²?

10. Яку силу треба прикласти, щоб підняти мішок, наповнений мукою на Кіровоградському комбінаті хлібопродуктів № 1, якщо маса муки 50 кг?

11. На Кіровоградщині розводять африканських страусів, що досягають маси 75 кг. Яка вага цих страусів? Яка сила тяжіння діє на такого страуса?

12. Перепели несуть яйця масою 7 грам. З якою силою розтягнута пружина, до якої підвісили перепелине яйце?

13. Назвіть види деформацій, які можна спостерігати в людському організмі. Відповідь обґрунтуйте.

14. Гумовий м'яч, здавлюючи руками, деформують. Чи зміниться при цьому маса, об'єм, вага, густина повітря в ньому?

Висновок. Завдання з практичним змістом є одним з основних засобів реалізації мотивації навчальної діяльності учнів при вивченні фізики. Суть такого навчання полягає в забезпеченні єдності придбання знань і формування практичних умінь їх використання при рішенні життєво важливих завдань і проблем.

БІБЛІОГРАФІЯ

1. Національна доктрина розвитку освіти у ХХІ столітті// Освіта України. – 2001.- №1.- с.22-25
2. Материалы VIII Международной научно-практической конференции «Наука і освіта 2005», г. Днепропетровск (2005 г.);
- 3 Сайт вчителя фізики ДОВБНІ О. В. dovnbnja1954.ucoz.ru
4. Постанова Колегії МОН України, Президії АПН України № 12/5-2 від 22.11.01 року
5. Гринченко Н.А. Профинформационные задачи и задания, связанные с сельским хозяйством //Физика в школе.-1994.- №4. – С. 19 – 21.
6. Лозова В.І., Троцько Г.В. Теоретичні основи виховання та навчання: Навчальний посібник / Харк. держ. пед. ун-т ім. Г.С.Сковороди. – Харків: «ОВС», 2002.

7. Олійник Р.В., Вороная К.П. [електронний ресурс] / Методика викладання фізики. // Пошуки і знахідки. Серія: фізико-математичні науки. Випуск 1, 2010.

8. Попова Т.М. Методичні засади розвитку системи задач з механіки у класах з поглибленим вивченням фізики / дисертація. ; Нац. пед. ун-т ім. М.П.Драгоманова. — К., 2004.

ВІДОМОСТІ ПРО АВТОРА

Аксьонова Лариса Миколаївна – старший лаборант кафедри загальнотехнічних дисциплін та методики трудового навчання КДПУ ім. В.Винниченка.

Наукові інтереси: мотивації навчальної діяльності учнів з фізики.